

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-147415

(43)Date of publication of application : 06.06.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 07-302593

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 21.11.1995

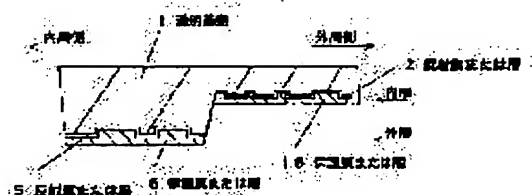
(72)Inventor : EJIMA NAOKI
KAWAMOTO KINJI
KAGEYAMA MEGUMI

(54) MULTI-LAYER DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it usable with a device corresponding to existing low density recording by arranging plural recording/reproducing or reproducing exclusive layers without overlapping each other and making at least one layer among the layers a low recording density layer.

SOLUTION: When this multi-layer disk is read, the upper surface of the disk is irradiated by laser light, and information is read out by strength of reflected light and out-of-focus. The information on a high density recording surface is read by focusing the laser light on a layer 2. When the information on the layer 5 is read out, the laser light is focused on the layer 5, and the information is read out by the size of the out-of-focus of the reflected light. Since an existing compact disk player uses a laser of 780nm, it can reproduce the layer 5 as it is. Since a disk reproducing device of higher rank compatible uses the laser light of 650 and 635nm, the layer 2 is reproduced easily.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3248415

[Date of registration]

09.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-147415

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 2 2

庁内整理番号

8721-5D

F I

G 1 1 B 7/24

技術表示箇所

5 2 2 Q

審査請求 未請求 請求項の数32 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-302593

(22) 出願日 平成7年(1995)11月21日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 江島 直樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 河本 欣士

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 蔭山 恵

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

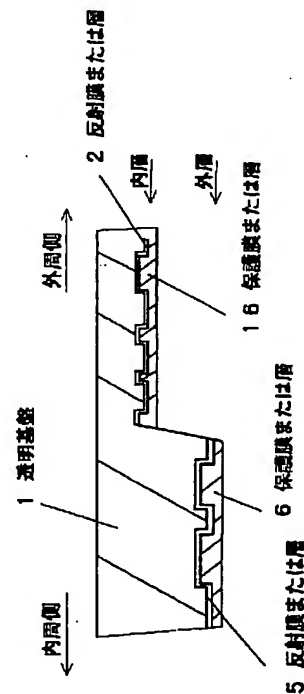
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 多層ディスク

(57) 【要約】

【課題】 既存の低密度記録に対応した再生装置で使用でき、新しい高記録密度に対応した記録再生装置でも使用できる多層ディスクの提供を目的とする。

【解決手段】 多層ディスクは、複数の層を持ち、少なくとも一層は低記録密度で記録再生または再生する層で構成する。上記複数の層は互いに重なることなく配置し、目的以外の層の信号が雑音として混入しないようにする。リードイン領域においては、低記録密度層に対応する低記録密度で記録されたリードイン情報記録層を設け、既存のコンパクトディスクプレーヤ等で、780nmのレーザを使ってそのまま層5を再生できるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報を担う複数の記録再生または再生専用の層が互いに重なることなく配置され、上記層のうち少なくとも一層は低記録密度で記録再生または再生する低記録密度層であることを特徴とする多層ディスク。

【請求項 2】 ディスクの中心部に設けられたリードイン領域を除く記録領域の最内周部かつ他層よりも外面側の外層に低記録密度層を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の多層ディスク。

【請求項 3】 最外層を除く複数の内層に設けられた情報を担う層を半透明の膜で構成することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の多層ディスク。

【請求項 4】 最外層を除く複数の内層に設けられた膜は、それぞれ自層に対応した光の波長に対しては反射性または吸収性を持ち、他の波長に対しては透過性を持つ膜であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 5】 情報を担う 2 つの記録再生または再生専用の層が互いに重なることなく配置され、上記層のうち少なくとも一層は低記録密度で記録再生または再生する低記録密度層であることを特徴とする多層ディスク。

【請求項 6】 ディスクの中心部に設けたリードイン領域を除く記録領域の最内周部かつ他層よりも外面側の外層に前記低記録密度層を設けたことを特徴とする請求項 5 に記載の多層ディスク。

【請求項 7】 外層より内面側の内層かつ低記録密度層より外周側に高記録密度層を設けたことを特徴とする請求項 5 に記載の多層ディスク。

【請求項 8】 ディスクの中心部に設けられたリードイン領域において、内周部と外周部とに分け、その一方に高記録密度で内層に記録した第 1 のリードイン情報記録部を記録し、他方に低記録密度で外層に記録された第 2 のリードイン情報記録部を記録することを特徴とする請求項 5 ないし 7 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 9】 ディスクの中心部に設けられたリードイン領域において、内周部の内層に高記録密度で記録された第 1 のリードイン情報記録部、外周部の外層に低記録密度で記録された第 2 のリードイン情報記録部を備えた請求項 5 ないし 8 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 10】 内層を半透明の膜で構成することを特徴とする請求項 5 ないし 9 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 11】 内層は第一の光の波長では反射性または吸収性が強く、第二の光の波長では透過性が強い膜であることを特徴とする請求項 5 ないし 9 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 12】 第二の光の波長は第一の光の波長より長波長であることを要件とする請求項 11 に記載の多層ディスク。

【請求項 13】 2 つの層のうち、内層は多層ディスク

の厚み方向のほぼ中央に設けられたことを特徴とする請求項 5 ないし 9 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 14】 内層が設けられた部分の厚みを外層が設けられた部分の厚みより小さくすることを特徴とする請求項 5 ないし 9 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 15】 内層が設けられた部分の厚みを外層が設けられた部分のほぼ半分とすることを特徴とする請求項 14 に記載の多層ディスク。

【請求項 16】 内層が設けられた部分の厚みを外層が設けられた部分の厚みより小さくした第 1 のディスクと、前記内層が設けられた部分に嵌合する第 2 のディスクを貼り合わせ、ディスク全体の厚みを略一様に形成することを特徴とする請求項 5 ないし 9 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 17】 第 2 のディスクは、片面に高記録密度層を形成した請求項 16 に記載の多層ディスク。

【請求項 18】 全体のほぼ半分の厚みの第 1 のディスクの片面に前記内層を形成し、前記第 1 のディスクと略同一の厚みの第 2 のディスクの片面に外層を形成し、前記第 1 のディスクと前記第 2 のディスクとを貼り合わせるにより全体を形成することを特徴とする請求項 5 ないし 9 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 19】 第 1 のディスクの直径が内層の記録されたデータエリアの直径とほぼ一致していることを特徴とする請求項 18 に記載の多層ディスク。

【請求項 20】 全体のほぼ半分の厚みの第 1 のディスクの片面に内層を、反対側の面に外層をそれぞれ形成し、前記第 1 のディスクと略同一の厚さの第 2 のディスクを、前記第 1 のディスクの内層側で貼り合わせるにより全体を形成することを特徴とする請求項 5 ないし 9 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 21】 第 1 のディスクと第 2 のディスクを貼り合わせる接着層は外層に対応した光の波長、内層に対応した光の波長のいずれに対しても透過性を持つことを特徴とする請求項 20 に記載の多層ディスク。

【請求項 22】 外層に情報を低密度で記録し、前記外層に記録したのと同じ情報を内層に高密度で記録したことを特徴とする請求項 5 ないし 9 のいずれかに記載の多層ディスク。

【請求項 23】 第 1 のリードイン情報記録部はディスクの中心部に設けられたリードイン領域において、少なくとも高密度記録層の物理構造または論理ファイル構造に関する T O C 情報を内周部の前記内層に高記録密度で記録した請求項 8 または 9 に記載の多層ディスク。

【請求項 24】 ディスクの中心部に設けられたリードイン領域において、内周部の前記内層に第 1 のリードイン情報記録部、外周部の外層に低記録密度で少なくとも低密度記録層の物理構造および論理ファイル構造に関する T O C 情報を記録した第 2 のリードイン情報記録部を備えた請求項 8 または 9 に記載の多層ディスク。

10

20

30

40

50

【請求項 25】 第 2 のリードイン情報記録部の終端部と記録領域の最内周部とはともに外層に設けた低密度記録層であって、構造的な連続性を有することを特徴とする請求項 24 に記載の多層ディスク。

【請求項 26】 第 2 のリードイン情報記録部の終端部と記録領域の最内周部とはともに外層に設けた低密度記録層であって、物理トラックおよび論理構造のいずれかまたは両方とも連続性を有することを特徴とする請求項 25 に記載の多層ディスク。

【請求項 27】 高記録密度で記録した前記第 1 のリードイン情報記録部とデータエリアの高密度記録部とはともに内層に記録し、それぞれ内周部と外周部に少なくとも無記録部およびまたは他の密度の記録層を挟んで分離したエリアに記録することを特徴とする請求項 23 または 24 に記載の多層ディスク。

【請求項 28】 前記第 1 のリードイン情報記録部は、内周部と外周部に少なくとも無記録部およびまたは他の密度の記録層の存在を示す物理構造情報を含む請求項 23 または 24 に記載の多層ディスク。

【請求項 29】 第 1 のリードイン情報記録部は、ディスクデータの論理構造とそれらの記録位置などの物理構造を示す配置構造情報を含む請求項 23 または 24 に記載の多層ディスク。

【請求項 30】 配置構造情報は、内周部と外周部の間のデータ欠落エリアの有無とは無関係に連続した位置を示す情報を有する請求項 24 に記載の多層ディスク。

【請求項 31】 少なくとも前記第 1 のリードイン情報記録部と第 2 のリードイン情報記録部のうちの 1 つは、再生専用の層である請求項 8 または 9 に記載の多層ディスク。

【請求項 32】 高記録密度で記録したデータエリアの高密度記録部の始端部には少なくともディスクデータの論理構造とそれらの記録位置などの物理構造を示す配置構造情報を記録するかあるいは記録できる領域とした請求項 8 または 9 に記載の多層ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光によって記録内容を再生するディスクであって、複数の層を有する多層ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報を担う層を複数層備えた新しいディスクの構造が提案されている。これらは、従来コンパクトディスクなどで一般的に使われている波長 780 nm のレーザダイオードよりも短波長のレーザを用いて高密度記録を行おうとするものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って、上記の新しい多層ディスクは、従来使用されている 780 nm のレーザダイオードを用いた再生装置で使用することはできな

い。本発明は上記の問題点に鑑み、既存の低密度記録に対応した記録または再生装置で 사용할 ことができ、かつ、新しい高記録密度に対応した記録または再生装置でも使用することができる多層ディスクを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明では、以下に述べるような手段を講じる。本発明の多層ディスクは、情報を担う複数の記録再生または再生専用の層を持ち、上記層のうち少なくとも一層は低記録密度で記録再生または再生する層で構成する。

【0005】

【発明の実施例の形態】本発明は、少なくとも一層は低記録密度で記録再生または再生する層で構成した多層ディスクである。また、従来の機器で記録または再生できるよう、上記低記録密度層は最外層に設けられることが好ましい。

【0006】また、従来の機器で目的以外の層の信号が雑音として混入しないようにするため、上記複数の層は互いに重なることなく配置するのが好ましい。また、従来の機器で記録または再生できるよう、上記低記録密度層はディスクの中心部分に設けられたリードイン領域以外の記録領域内の最内周に設けられている。

【0007】また、ディスクの中心部に設けられたリードイン領域においては、外周部に低記録密度層に対応する低記録密度で記録されたリードイン情報記録層、内周部に他の記録密度層に対応する該記録密度で記録されたリードイン情報記録層を備えている。また、上記内層は多層ディスクの厚み方向のほぼ中央に設けられる。

【0008】また、ディスク基盤の片側に上記内層を形成し、そのうえに上記外側の層を形成した多層ディスクでもよい。また、上記外層の記録面には、従来の記録密度で従来のフォーマットで従来品質の情報を記録する。内層には、新しい、高密度フォーマットで高品質の情報を記録する。

【0009】上記のように、従来密度で記録された層は、従来のディスクと同じ機械的光学的位置に設けられているので、本発明の多層ディスクは、既存の再生装置で再生できる。また、内層に設けられた高密度で記録された層は、新たな高密度用の再生装置で 사용할 ことができる。従って、ディスクを製作販売する場合、既存の再生装置の所有者と新高密度再生装置の所有者の両方に購入してもらうことが期待できる。既存の再生装置に対してディスクの購入にあたっては、当面従来密度での再生を行い、将来高密度再生器を購入して高密度記録を活用することができ、購買者の将来の利便にも対応できる。また内層と外層は互いに重なることなく配置されているので再生装置においていずれかの層を読み出す場合、他の層が光学的に障害となることはない、従って既存の一層ディスク再生専用に普及している再生装置に対

しても読み取り誤り等の障害が生じない。しかもディスクの製造方法が容易であり製造コストが安い。

【0010】以下本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。まず、再生専用型のディスクについて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1による多層ディスクの断面図である。図1において、多層ディスクは、情報を担う高記録密度層としての層2と低記録密度層としての層5とを持ち、層5は低記録密度で情報となるピットを形成し、このピット面に蒸着などでアルミニウム反射膜を形成した層である。1は透明基盤であり、PMMA等の透明な合成樹脂である。透明基盤1の厚みは層5の部分では1.2mm、層2の部分では0.6mmである。6は保護膜または層であり、層5を保護する層である。16は保護膜または層であり、層2を保護する層である。

【0011】図1の多層ディスクをつくるには、透明基盤1の外周部分に高密度記録情報に対応した微細なピットを彫り、その上に反射膜2をスパッタやアルミニウム蒸着により付ける。反射膜2には保護膜または層としての保護層16を付ける。内周部分に低密度記録情報に対応したピットを彫り、その上に反射膜5を同様に設け、保護層6をつける。なお、内層に対応する反射膜2の形成時には該当情報記録領域以外には反射膜が形成されないように隠ぺい処理を施しておく。

【0012】図1の多層ディスクを読み出すには、レーザ光を上面から当てて、反射光の強弱や焦点のズレにより情報を読み出す。高密度記録面の情報は、レーザ光の焦点を層2に当てて読む。層5の情報を読み出すときには、レーザ光の焦点を層5の上に結ぶようにし、反射光の焦点のズレの大小によって、情報の読み出しを行う。

【0013】既存のコンパクトディスクプレーヤは、780nmのレーザを使っているもので、そのまま層5を再生できる。上位互換のディスク再生器は、650nmや635nmのレーザ光を使うので、層2の再生がたやすく行える。

(実施の形態2) 図2は本発明の実施の形態2による多層ディスクの断面図である。図2(A)のように上記高密度記録部分に基盤4としてのPMMAなどの合成樹脂ディスクを接着層3で貼り合わせ全体の厚みを1.2mmとしても良い。このようにすれば、従来のディスクとほぼ同じ外形寸法となるので、ディスクケースや記録再生機器のローディングトレイやチェンジャの収納部などの変更をすることなく共通の設計が容易となる。また、機械的強度の点でも図1の物より優れる。

【0014】また、基盤4はダミーでなく、図2(B)のように基盤4の片面に高記録密度層を形成しても良い。このようにすると高記録密度層のエリアだけ2層貼り合わせとなり、略2倍の記録密度にすることができ

材料で形成する。接着層3は透明接着層とし、波長選択性を有することが好ましい。

【0015】(実施の形態3) 図3は本発明の実施の形態3による多層ディスクの断面図である。図3のように高密度記録情報を設けた層を2箇所以上つくり、3層以上に情報記録面を持たせてもよい。このようにするとさらに高記録密度の層を分離して形成できる。この場合、上記低記録密度層を最外層に設け、低記録密度層の部分で1.2mmになるようにする。

10 【0016】(実施の形態4) 図4は本発明の実施の形態4による多層ディスクの断面図である。二層の記録層を持つ多層ディスクは、次のように作成してもよい。図4(B)のように、透明基盤14の片面に高密度記録情報に対応した微細なピットを彫り、反対面に低密度記録情報に対応したピットを彫り、前者の上には、反射膜12を貼り、後者の上には反射膜15を貼る。この際、反射膜15の形成されたエリアの対面側には反射膜が形成されないように隠ぺい処理を施しておく。反射膜12の形成されたエリアの対面側の隠ぺい処理は不要である。20 この板と、図4(A)の透明基盤11とを透明接着剤で貼り合わせて図4(C)の多層ディスクをつくる。図4(C)において、13は透明接着層、16は保護層である。反射膜12はピットのため平坦でないので、予め透明保護膜を付けて表面を平坦化し、その後にホットメルトタイプの透明接着層13で貼り付けるのがより好ましい。こうすれば、貼り合わせ面に気泡が残留せず完全に全面が密着した接着となる。

30 【0017】(実施の形態5) 図5は本発明の実施の形態5による多層ディスクの断面図である。図5(A)のように、透明基盤21の片側に先ず高密度記録情報に対応する微細なピットを彫り、その上に反射膜22を貼る。反射膜22は高密度記録エリアにのみ形成時するように適宜隠ぺい処理を施す。また、図5(B)のように透明基盤23の表面に低密度記録情報に対応するピットを彫り、反射膜25を貼り、保護層26を設ける。そして、図5(C)のように上記透明基盤21と23を透明接着層27で貼り合わせる。

40 【0018】上記、透明基盤、基盤にピットを彫る方法、半透明の反射膜材料や反射膜形成方法、2枚の板を貼り合わせ方法などは、コンパクトディスクや、レーザディスクの製造において周知であるので、さらに詳細な説明を省く。次に、上記多層ディスクの情報を担う各層に書き込む情報について説明する。低密度記録層である図1～図5の層5、15、25には、コンパクトディスクのフォーマットで、ある音楽の曲目をいれる。高密度記録層である図1～図5の層2、12、22などには、上記と同一の音楽の曲目をコンパクトディスクのフォーマットすなわち、44.1kHz、16ビットよりも高音質のフォーマット、例えば96kHz、20ビットで記録する。

【0019】上記実施の形態では、再生専用の例を示したが、再生専用の膜の代わりに、記録消去ができる膜を用いてもよい。記録消去ができる膜の性質は、例えば、基本状態では透明度が高く、情報を記録すると反射率が高くなる膜を用いればよい。

(実施の形態 6) 上記多層を備えたディスクを再生器にかけると、光ピックアップは先ずリードイン領域と呼ばれるディスクの内周部に移動し、反射光を検出し、焦点を結ぼうとする。低密度記録面しか読み出せない既存の再生器の場合、高密度記録面に焦点を当てると、高密度情報を読み出せないで、その状態で読み出し動作をむなしく続けてしまう恐れがある。このような事態を避けるためには、従来の低密度記録面ディスクで規定されているリードイン領域には、低密度記録層を配置するのがよい。

【0020】図 6 は本発明の実施の形態 6 による多層ディスクの上面図である。また、図 7 は本実施の形態による多層ディスクの断面図である。図 6 および図 7 において、31 はディスクを回転保持するためのクランプ部、32 は高密度リードイン層、33 は低密度リードイン層、34 は低密度記録層、35 は高密度記録層であり、それぞれ同心円状に領域を形成する。このように、従来低密度記録ディスクはリードイン領域に引き続き情報記録領域が設けられているので、多層ディスクでは高密度リードイン層 32 を低密度リードイン層 33 の更に内周部に設定することが好ましい。こうすることで既存の再生器は多層ディスクの低密度リードイン層 33 と低密度記録層 34 だけを障害無く再生できる。多層ディスクの再生が可能な再生器にかけると、上記高密度リードイン層 32 の情報を解読することにより、その後低密度記録層 34 の再生を行わせるか、高密度記録層 35 の再生を行わせるかを選択できる。また上記高密度リードイン層 32 にディスクのファイル構造を記述した情報を記録しておくで外周部に設けられた高密度記録層 35 へのアクセスが円滑に行える。また外周部に設けられた高密度記録層 35 の始端部にも別のリードイン情報を設けることで、以降はこのリードイン情報を利用することでピックアップの移動量が小さくなり、目的位置への移動時間を短縮できる。また、記録できるディスクの場合、再生専用のリードイン領域に基本パラメータとして記録パワーや物理構造などの情報を予め記録しておくで、上書きにより基本パラメータの情報を誤って消してしまうことなく、安全に使用できる。

【0021】

【発明の効果】上記のように本発明によれば、従来密度で記録された層は、従来のディスクと同じ機械的光学的

位置、即ち、約 1.2 mm の位置に設けられているので、本発明の多層ディスクは、既存の再生装置で再生できる。また、内層に設けられた高密度で記録された層は、新たな高密度用の再生装置で使うことができる。従って、ディスクを製作販売する場合、既存の再生装置の所有者と新高密度再生装置の所有者の両方に購入してもらうことが期待できる。ディスクの購入にあたっては、当面従来密度での再生を行い、将来高密度再生器を購入して高密度記録を活用することができ、購買者の将来の利便にも応えるものである。また内層と外層は互いに重なることなく配置されているので再生装置においていずれかの層を読み出す場合、他の層が光学的に障害となることはなく、従って既存の一層ディスク再生専用 に普及している再生装置に対しても読み取り誤り等の障害が生じない。また、ディスク製造方法が容易となるので製造コストが安く、経済性に優れ、普及促進効果を高められる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 による多層ディスクの断面図

【図 2】本発明の実施の形態 2 による多層ディスクの断面図

【図 3】本発明の実施の形態 3 による多層ディスクの断面図

【図 4】本発明の実施の形態 4 による多層ディスクの断面図

【図 5】本発明の実施の形態 5 による多層ディスクの断面図

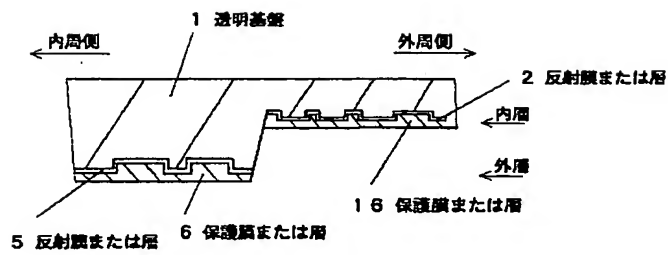
【図 6】本発明の実施の形態 6 による多層ディスクの上面図

【図 7】同多層ディスクの断面図

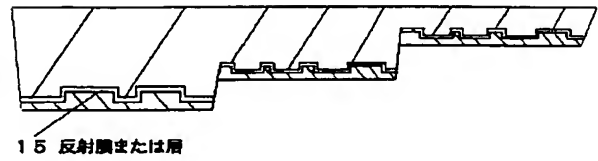
【符号の説明】

- 1、11、14、21、23 透明基盤
- 2、12、22 反射膜または層
- 3 接着層
- 4 基盤
- 5、15、25 反射膜または層
- 6、16、26 保護膜または層
- 13 透明接着層
- 23 透明膜または層
- 31 クランプ部
- 32 高密度リードイン層
- 33 低密度リードイン層
- 34 低密度記録層
- 35 高密度記録層

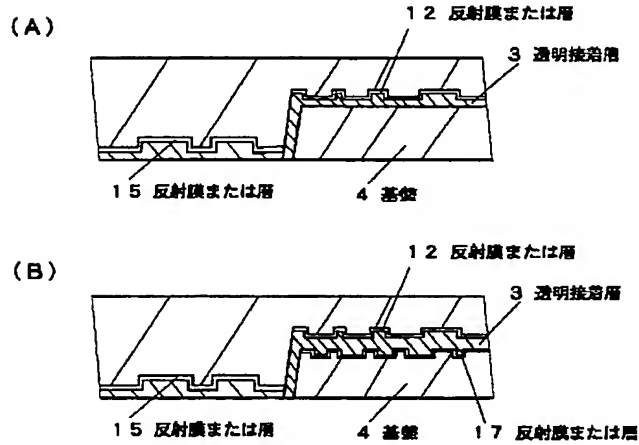
【図1】



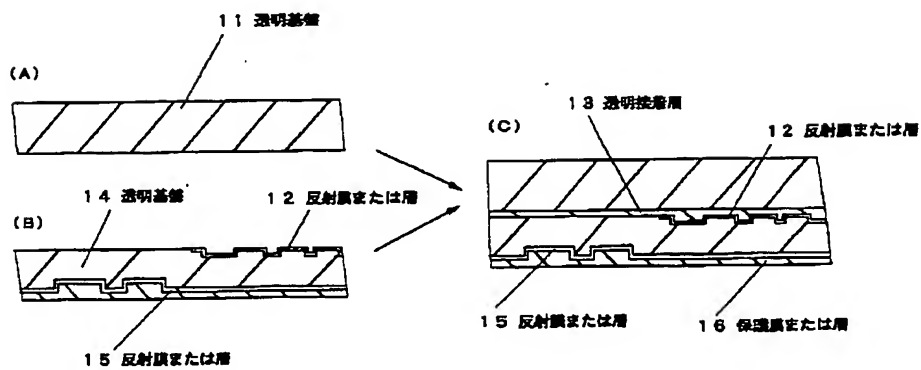
【図3】



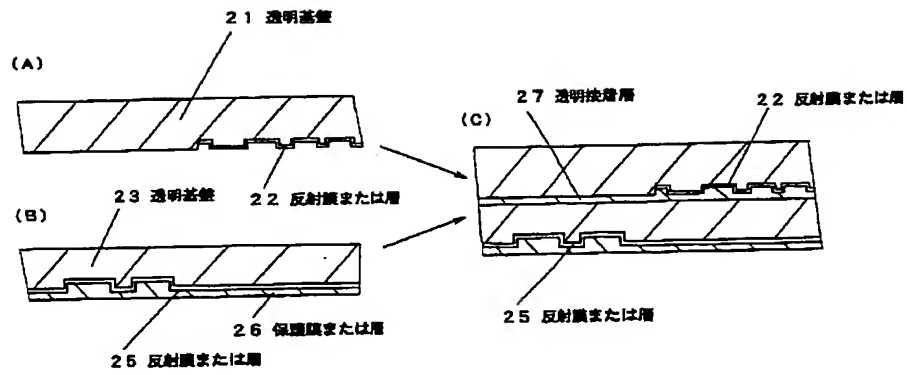
【図2】



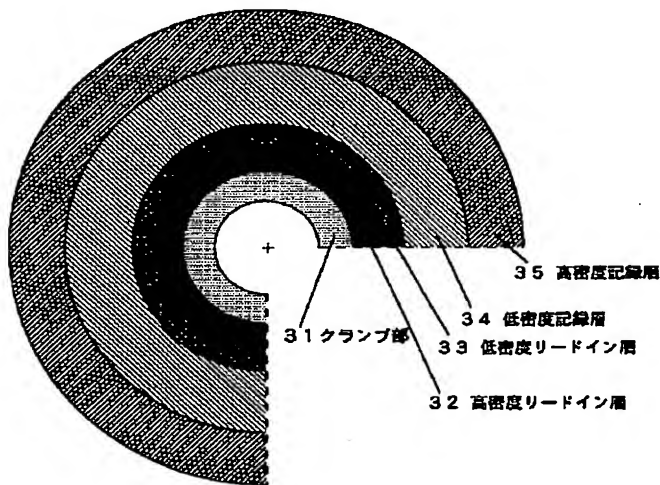
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

